



## **Manifesto degli Studi del Corso di Laurea Triennale in Matematica a.a. 2009-2010**

*Approvato nel Consiglio di Facoltà del 20 maggio 2009*

Nell'anno accademico 2009-2010 vengono attivati il primo e il secondo anno del nuovo Corso di Laurea in Matematica appartenente alla classe 35 – Scienze Matematiche ex 270/2004. Per il terzo anno rimane attivo il precedente ordinamento.

1. Primo anno e secondo anno .....	3
1.1 Attivazione .....	3
1.2 Obiettivi formativi .....	3
1.3 Requisiti per l'accesso al corso.....	3
1.4 Conoscenze richieste per l'accesso al corso .....	3
1.5 Modalità di verifica della preparazione iniziale.....	4
1.6 Tutorato .....	4
1.7 Percorso di eccellenza.....	5
1.8 Attività formative .....	5
2. Terzo anno .....	6
2.1 Piani di studio individuali e percorsi orientati a specifici profili formativi.....	7
2.2 Schema dell'offerta didattica.....	7
2.3 Appendice. Possibili percorsi di studio.....	9
2.3.1 Percorso preparatorio verso la comunicazione scientifica e l'insegnamento di matematica e fisica .....	9
2.3.2 Percorso orientato alle applicazioni statistico-finanziarie .....	10
2.3.3 Percorso preparatorio verso il curriculum generale in Matematica.....	11
2.3.4 Percorso preparatorio verso la Matematica delle Comunicazioni digitali .....	11
Allegato: Docenti di cui all'art. 1, comma 9 dei D.M. 16 marzo 2007.....	12

# 1. Primo anno e secondo anno

## 1.1 Attivazione

Nell'anno accademico 2009-2010 sono attivati presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali il primo e il secondo anno del Corso di Laurea in Matematica appartenente alla classe 35 – Scienze Matematiche.

## 1.2 Obiettivi formativi

Il Corso di Laurea in Matematica ha l'obiettivo di preparare laureati che

- possiedano buone conoscenze di base nell'area della matematica;
- possiedano buone competenze computazionali e informatiche;
- siano in grado di comprendere e utilizzare descrizioni e modelli matematici di situazioni concrete di interesse scientifico o economico;
- siano in grado di utilizzare almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;
- possiedano adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- siano capaci di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

## 1.3 Requisiti per l'accesso al corso

Per accedere al Corso di Laurea in Matematica è necessario essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di un altro titolo di studio conseguito all'estero purché riconosciuto idoneo.

È richiesto altresì il possesso o l'acquisizione di un'adeguata preparazione iniziale, relativa alle conoscenze descritte di seguito. Le modalità di verifica della preparazione iniziale sono indicate successivamente.

## 1.4 Conoscenze richieste per l'accesso al corso

Gli studenti che si indirizzano ad un corso di laurea scientifico dovrebbero avere in generale curiosità e amore per il sapere e in particolare avere interesse ad apprendere nuovi concetti, costruire modelli razionali di fenomeni naturali, affrontare e analizzare problemi complessi. È anche importante che abbiano competenze e atteggiamenti generali che li rendano capaci di individuare obiettivi, valutare le proprie conoscenze e le proprie possibilità, adottare strategie di studio, organizzare il proprio lavoro, comunicare efficacemente. Tali competenze e atteggiamenti generali non sono facilmente misurabili e non possono essere verificati direttamente con una prova.

Per affrontare adeguatamente gli studi occorre inoltre possedere conoscenze e abilità matematiche di base, nonché saper usare la lingua italiana per comprendere e produrre testi contenenti deduzioni logiche e per descrivere problemi.

Per il Corso di Laurea in Matematica è richiesta inoltre una maggiore familiarità con l'aritmetica, l'algebra, la geometria, e le funzioni elementari, nonché una capacità di ragionare rigorosamente e di affrontare problemi. Si deve però sempre ricordare che nessuno specifico argomento è di per sé

assolutamente essenziale ed è importante invece che lo studente abbia *complessivamente* un sistema adeguato di conoscenze e competenze.

### **1.5 Modalità di verifica della preparazione iniziale.**

Per la verifica delle conoscenze matematiche e delle capacità linguistiche di base sopra indicate, nonché delle ulteriori conoscenze specificamente richieste per il corso di laurea in Matematica, tutti gli studenti sono invitati a sostenere la prova che si terrà il giorno **08 settembre 2009 alle ore 10.30** presso la Facoltà di Scienze M.F.N..

La prova consisterà di due parti.

- La prima parte della prova comprenderà 25 domande di “linguaggio matematico di base e modellizzazione”, e gli studenti avranno a disposizione 90 minuti. Questa prima parte ha l’obiettivo di verificare complessivamente le conoscenze matematiche e le capacità linguistiche di base. Molti quesiti di questa parte sono soprattutto intesi a verificare capacità di ragionare e risolvere semplici problemi, indipendentemente da conoscenze matematiche o di altre discipline.

Per un esempio si veda il test di settembre 2008

<http://www.mat.uniroma1.it/people/rogora/PresentazioneSyllabus/soluzioni>, domande 1-25.

- La seconda parte consisterà di 10 domande e gli studenti avranno a disposizione 40 minuti. Questa seconda parte ha l’obiettivo di verificare il possesso delle ulteriori conoscenze specifiche richieste per il corso di laurea in Matematica.

In <http://www.mat.uniroma1.it/people/rogora/PresentazioneSyllabus/soluzioni>

si trovano esempi di domande (domande 51-65).

Tutti i quesiti sono a scelta multipla, con diverse alternative di risposta, una sola delle quali è corretta.

Agli studenti per i quali il test segnalerà una potenziale situazione di difficoltà nell’affrontare gli studi, il Consiglio del Corso di Laurea in Matematica indicherà opportune attività formative aggiuntive.

Il Consiglio di area potrà decidere di individuare modalità di verifica sostitutive per gli studenti che non hanno partecipato alla verifica prevista, ad esempio perché trasferiti successivamente a tale data.

### **1.6 Tutorato**

Il Coordinatore del Consiglio di Area Matematica coordina, insieme con un gruppo di Docenti Tutori, un gruppo di studenti della Laurea Magistrale e del Dottorato che svolgono attività di *peer tutoring*.

Il tutorato ha la funzione di facilitare agli studenti del primo anno l’ingresso nel mondo universitario, aiutandoli a sviluppare metodi di studio e di organizzazione del tempo, sotto la guida di *peer tutors* che hanno vissuto recentemente, e affrontato con successo, la stessa situazione.

All’interno del tutorato si svolgono anche le attività di supporto agli studenti che non abbiano pienamente superato il test di valutazione.

### **1.7 Percorso di eccellenza**

Il Corso di Laurea in Matematica offre ai propri studenti la possibilità di seguire attività integrative ai corsi ordinari, che contribuiscono a comporre un percorso di studio di eccellenza, di particolare impegno e intensità, con particolari opportunità di apprendimento.

Le attività integrative di eccellenza consistono di brevi corsi, o seminari settimanali che si allacciano ai contenuti dei corsi obbligatori e che sono atti alla discussione, all’approfondimento e

riflessione matematica. I corsi e le attività seminariali prevedono anche lo svolgimento di esercizi e la redazione di elaborati.

La frequenza ai corsi integrativi è libera, ma è consigliata agli studenti che stanno seguendo i corsi ordinari in modo regolare e con buoni risultati.

Il percorso di eccellenza prevede lo svolgimento di tutte le attività integrative di eccellenza offerte nei tre Anni Accademici dall'iscrizione, e di un piano di studio espressamente approvato dalla struttura didattica competente.

Il percorso di eccellenza è consigliato agli studenti che usufruiscono di una borsa di studio dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica, ed è obbligatorio per coloro che usufruiscono delle borse di studio, collegate al bando dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica, offerte dalla Facoltà di Scienze dell'Università di Trento.

I laureati che portano a termine il percorso di eccellenza conseguendo il titolo entro il mese di marzo del quarto anno successivo all'iscrizione, con una media non inferiore a 27/30 e con tutti i voti non inferiori a 24/30, riceveranno un certificato supplementare al Diploma di laurea, che attesterà le caratteristiche del percorso seguito.

## 1.8 Attività formative

Le attività formative che saranno svolte nei primi due anni del Corso di Laurea in Matematica durante l' a.a. 2009-2010 sono le seguenti:

### Primo anno

Primo semestre

Attività formativa	settore	CFU	tipo	Ore	Docente
Analisi Matematica I	MAT/05	9	base	84	Gabriele Greco
Geometria I	MAT/03	9	base	84	Giuseppe Vigna Suria
Fisica Generale I (1 <sup>a</sup> modulo)	FIS/01	9	base	84	Franco Dalfovo
Inglese		3		33	CIAL

Secondo semestre

Attività formativa	settore	CFU	tipo	Ore	Docente
Analisi Matematica II	MAT/05	9	base	84	Gabriele Greco
Geometria II	MAT/03	9	base	84	Domenico Luminati
Informatica	INF/01	6	base	56	Alessandro Moschitti
Attività di laboratorio/seminario		3		28	Italo Tamanini

Il corso di Inglese di livello B1 in modalità "blended", oltre alle 33 ore frontali, prevederà altre 42 ore di studio individuale on line con la supervisione di un Tutor di madrelingua Inglese. Un corso analogo verrà riproposto nel II semestre. La verifica dell'apprendimento avverrà con le modalità descritte nel Syllabus. Il voto verrà espresso con il grado di "approvato" o "non approvato".

### Secondo anno

Primo semestre

Attività formativa	settore	CFU	tipo	Ore	Docente
Analisi Matematica III	MAT/05	9	Caratt	84	Gabriele Anzellotti
Analisi Numerica I	MAT/08	9	Caratt	84	Paola Zanolli
Algebra	MAT/02	12	Caratt	112	Andrea Caranti

Secondo semestre

<b>Attività formativa</b>	<b>settore</b>	<b>CFU</b>	<b>tipo</b>	<b>Ore</b>	<b>Docente</b>
Geometria III	MAT/03	9	Caratt	84	Edoardo Ballco
Fondamenti di Fisica Matematica	MAT/07	12	Caratt	112	Valter Moretti
Calcolo delle probabilità I	MAT/06	6	Caratt	56	Luciano Tubaro
<b>Un corso a scelta fra (vedi nota*):</b>					
Fisica Generale I (2 <sup>o</sup> modulo)	FIS/03	6	Affine	56	Franco Dalfovo
Programmazione Funzionale	INF/01	6	Affine	56	Supplenza

\*Gli studenti che al terzo anno(a.a. 2010/2011) intendono seguire

- il curriculum base devono seguire un corso a scelta fra Fisica Generale I (2<sup>o</sup> modulo) e Programmazione Funzionale,
- i curricula interdisciplinari con orientamento matematico-informatico o matematico delle telecomunicazioni devono seguire il corso di Programmazione Funzionale.

## **2. Terzo anno**

Nell'anno accademico 2009-2010 è attivato presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali il terzo anno del Corso di Laurea in Matematica appartenente alla classe XXXII delle Lauree in Scienze Matematiche.

### ***2.1 Piani di studio individuali e percorsi orientati a specifici profili formativi***

Ogni studente deve indicare, secondo le modalità previste, quali insegnamenti o altre attività intende seguire tra quelle disponibili. In particolare lo studente deve indicare le scelte delle attività opzionali all'interno del curriculum normale, illustrato al paragrafo 2.3.

In alternativa al curriculum normale, lo studente può richiedere di seguire un piano di studi individuale, che è soggetto ad approvazione da parte del Consiglio di Area matematica. Tale piano di studi deve comunque soddisfare ai requisiti previsti dalla Classe XXXII delle Lauree nelle Scienze Matematiche.

Lo studente può chiedere che gli sia assegnato un docente supervisore con il quale può discutere il piano degli studi. Lo studente accompagna il piano di studi proposto con una relazione in cui sono contenute le motivazioni della sua scelta.

In appendice al presente Manifesto sono indicati alcuni criteri per la scelta delle attività opzionali ed alcuni percorsi orientati a dare specifici profili formativi, richiesti dal mondo del lavoro oppure richiesti per l'accesso a lauree specialistiche o magistrali o specializzazioni. I piani di studio individuali che soddisfano ad uno di tali percorsi orientati, anche se non conformi al curriculum normale descritto al punto 2.2, si intendono automaticamente approvati dalla struttura didattica competente.

## 2.2 Schema dell'offerta didattica

a) Almeno 24 CFU nei settori MAT, scelti fra:

Analisi complessa	6 CFU	Gianluca Occhetta	1 sem
Analisi Matematica 6^ Unità	6 CFU	Silvano Delladio	2 sem
Calcolo delle Probabilità 2^ Unità	5 CFU	Luciano Tubaro	1 sem
Calcolo delle variazioni	6 CFU	Anneliese Defranceschi	2 sem
Comunicazione delle Scienze	6 CFU	Oss - Tamanini - Jousson	2 sem
Equazioni differenziali ordinarie	6 CFU	Fabio Bagagiolo	1 sem
Statistica matematica	5 CFU	Pier Luigi Novi Inverardi	1 sem
Teoria dei gruppi	6 CFU	Sandro Mattarei	2 sem
Teoria dei numeri e crittografia	6 CFU	Sandro Mattarei	2 sem
Teoria di Galois	6 CFU	Willem De Graaf	1 sem

b) Almeno 15 CFU di materie affini e interdisciplinari. Consigliabile la scelta di un'area specifica fra le seguenti

Fisica

- Fisica Generale I (2° modulo) (6 CFU)
- Fisica Generale II (1° modulo) (9 CFU)
- Fisica Generale II (2° modulo) (6 CFU)

Informatica:

- Algoritmi e strutture dati (12 CFU)
- Programmazione 2 (6 CFU)
- Basi di dati (6 CFU)

Economia

- Elementi di economia progredita (4CFU)
- Economia politica (12 CFU) (Facoltà di Sociologia)
- Economia e misurazione aziendale (6CFU – offerto dalla Facoltà di Economia)

Telecomunicazioni

- Comunicazioni elettriche (12 CFU - offerto dalla Facoltà di Ingegneria TLC)
- Trasmissione numerica più reti (12CFU - offerto dalla Facoltà di Ingegneria TLC)

c) I crediti restanti in corsi a scelta libera. La scelta può essere compiuta fra tutti i corsi non scelti ai punti precedenti, fra tutti i corsi del primo anno della Laurea Magistrale e del secondo anno della Laurea Specialistica in Matematica, ovvero presso altri corsi di studio. I relativi crediti sono attribuiti tenendo conto del contributo dell'attività al raggiungimento degli obiettivi formativi del corso di laurea.

d) 5 CFU (di più se si è fatto meno di seminari) di attività di tipo tirocinio, ovvero un certificato linguistico

e) 5 CFU di prova finale

## **2.3 Appendice. Possibili percorsi di studio.**

Il curriculum prevede un'ampia flessibilità al terzo anno, sia per quanto riguarda i 24 crediti di completamento della formazione matematica, sia per i 15 di completamento della formazione interdisciplinare. All'interno del curriculum è quindi possibile sviluppare percorsi di formazione preparatori ad una laurea magistrale in Matematica sia orientata verso la matematica di base, sia verso gli aspetti computazionali e applicativi, sia verso l'insegnamento e la comunicazione della matematica e della fisica. È anche possibile, eventualmente con la presentazione di un piano di studi specifico, puntare ad una formazione professionalizzante nel campo delle applicazioni della matematica, ovvero puntare ad una laurea magistrale in alcune classi diverse dalla Matematica.

Seguono alcuni **esempi** di percorsi orientati particolari.

### **2.3.1 Percorso preparatorio verso la comunicazione scientifica e l'insegnamento di matematica e fisica**

Il percorso ha lo scopo di fornire solide basi culturali di matematica e fisica, su cui basare, in una Laurea Magistrale, la formazione di competenze didattiche.

Attività formative specifiche per il percorso:

a) 23CFU:

- Analisi matematica 6 unità
- una a scelta tra le due sequenze
  - Analisi complessa
  - Fondamenti di analisi
  - Calcolo delle probabilità 2 unità
- Teoria di Galois
- Logica matematica
- Statistica matematica

b) 15CFU di fisica

- Fisica Generale I (2° modulo)
- Fisica Generale II (1° modulo)

c) Consigliabile la scelta di Comunicazione delle scienze

I punti d) ed e) come nello schema generale

### 2.3.2 Percorso orientato alle applicazioni statistico-finanziarie

Lo scopo del percorso è quello di formare un laureato che a solide conoscenze di base nelle discipline matematiche unisca abilità orientate alle applicazioni nel campo della finanza quantitativa, in particolare fornendo una familiarità con i principali modelli matematico-stammiatistici che trovano applicazione nell'ambito della finanza e delle assicurazioni e la capacità di interagire con gli operatori del settore. A completamento degli strumenti quantitativi e per la loro implementazione, il laureato ha una specifica conoscenza degli strumenti informatici e di calcolo numerico per le applicazioni finanziarie. È prevista la possibilità di svolgere stages in aziende del settore. Il percorso è inteso anche a dare accesso a master e a lauree specialistiche orientate ai modelli matematici avanzati per la Finanza.

Attività formative specifiche per il percorso:

- a) 30 CFU fra i seguenti insegnamenti:
  - Calcolo delle probabilità 2 unità
  - Statistica matematica
  - Modelli matematici per la finanza
  - Processi stocastici
  - Laboratorio di analisi ed esplorazione dei dati
  - Calcolo numerico applicato alla finanza
  
- b) 15 CFU fra i seguenti insegnamenti:
  - Economia politica
  - Elementi di economia progredita
  - Economia e misurazione aziendale
  
- c) 5 CFU Liberi consigliabile un corso a scelta tra i seguenti:
  - Equazioni differenziali stocastiche 1 unità
  - Econometria
  - Statistica per i mercati finanziari
  - Economia degli intermediari finanziari
  - Metodi e modelli per le scelte economiche
  - Finanza aziendale 1
  - Economia del mercato mobiliare 1

I punti d) ed e) come nello schema generale

### **2.3.3 Percorso preparatorio verso il curriculum generale in Matematica**

Attività formative specifiche per il percorso:

- a) almeno 24 CFU così scelti
  - Analisi complessa
  - Analisi matematica 6 unità
  - almeno 12 CFU scelti fra
    - Teoria dei numeri e crittografia
    - Teoria di Galois
    - Equazioni differenziali ordinarie
    - Calcolo delle probabilità 2 unità
    - Logica matematica.

I punti b), c), d) ed e) come nello schema generale

### **2.3.4 Percorso preparatorio verso la Matematica delle Comunicazioni digitali**

Attività formative specifiche per il percorso:

- a) almeno 24 CFU scelti fra
  - Analisi complessa
  - Analisi matematica 6 unità
  - Teoria di Galois
  - Teoria dei numeri e crittografia
  - Calcolo delle probabilità 2 unità
  -
- b) almeno 12 CFU scelti fra
  - Comunicazioni elettriche
  - Trasmissione Numerica più reti

I punti c), d) ed e) come nello schema generale.

**Allegato: Docenti di cui all'art. 1, comma 9 dei D.M. 16 marzo 2007**

<b>Corso</b>	<b>Docente</b>	<b>Settore</b>	<b>Crediti</b>
Analisi Matematica I & II	Gabriele Greco	MAT/05	18
Analisi III	Gabriele Anzellotti	MAT/05	9
Geometria I	Giuseppe Vigna Suria	MAT/03	9
Geometria II	Domenico Luminati	MAT/03	9
Geometria III	Edoardo Ballico	MAT/03	9
Algebra	Andrea Caranti	MAT/02	12
Analisi Numerica I	Paola Zanolli	MAT/08	9
Calcolo delle probabilità	Luciano Tubaro	MAT/06	7
Fondamenti della Fisica Matematica	Enrico Pagani	MAT/07	12
Informatica	Moschitti Alessandro	ING-INF/05	6
		<b>Totale</b>	<b>100</b>